

**PENGEMBANGAN ALAT PENGISIAN GELAS PADA DISPENSER
OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535
MENGUNAKAN LIMIT SWITCH**

PROYEK AKHIR

Artikel ini disusun berdasarkan Proyek Akhir Pemil Pranaya untuk persyaratan
Wisuda periode Maret 2016 dan telah diperiksa /disetujui oleh Pembimbing



Oleh:

PEMIL PRANAYA

53647/2010

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2016**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

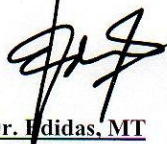
**PENGEMBANGAN ALAT PENGISIAN GELAS PADA DISPENSER
OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535
MENGUNAKAN LIMIT SWICTH**

Nama : Pemil Pranaya
Nim/BP : 53647/2010
Program Studi : D3 Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 05 Februari 2016

Disetujui Oleh :

Pembimbing,



Dr. Hdidas, MT

NIP. 19630209 198803 1 004

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Drs. Hanesman, MM

NIP. 19610111 198503 1 002




PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Proyek Akhir
Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul : Pengembangan Alat Pengisian Gelas Pada Dispenser Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535 Menggunakan Limit Swich
Nama : Pemil Pranaya
Nim/Bp : 53647/2010
Program Studi : D3 Teknik Elektronika
Jurusan : Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 05 Februari 2016

Tim Penguji

| Nama | Tanda Tangan |
|---|---|
| 1. Ketua : Titi Sriwahyuni, S.pd, M.Eng | 1.  |
| 2. Sekretaris : Drs. Edidas, MT | 2.  |
| 3. Anggota : Drs. Yusri Abdul Hamid | 3.  |

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya Saya sendiri. Sepanjang sepengetahuan Saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, 05 Februari 2016
Yang menyatakan,


Pemil Pranaya
53647/2010

ABSTRAK

Pemil Pranaya 53647/2010: Pengembangan Alat Pengisian Gelas Pada Dispenser Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535 Menggunakan Limit Swicth.

Alat ini menggunakan limit swith untuk mendeteksi air yang ingin dikeluarkan dan Lm35 sebagai sensor untuk mendeteksi suhu, menggunakan mikrokontroler ATMEGA 8535 sebagai pengontrol, menggunakan solenoid untuk mengeluarkan air jika limit swicth telah aktif, Keypad untuk menentukan seberapa banyak suhu air yang dikururkan ke dalam gelas, Lcd sebagai tampilan suhu pada heater , dan menggunakan Pompa Air untuk membuat air yang keluar lebih deras.

Hasil kerja dari alat ini adalah keypad sebagai perintah besar suhu yang diinginkan, ketika suhu air yang diinginkan telah sampai, maka gelas diletakan dibawah solenoid jika limit switch on maka air pada kran akan keluar, yang diproses mikrokontroler.

Kata kunci : Mikrokontroler ATMEGA8535, Lcd, Keypad, Limit Swicth, LM35, Solenoid, Pompa Air.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Pengembangan Alat Pengisian Gelas Pada Dispenser Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535 Menggunakan Limit Swith”**. Selanjutnya shalawat beserta salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim.

Proyek akhir yang dibuat ini, ditulis dalam bentuk laporan. Pembuatan Laporan ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan dengan baik, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang selalu ada disetiap waktu dan selalu memberikan dukungan dan telah memberikan bantuan yang tak ternilai harganya.
2. Bapak Drs. Syahril, ST., MSCE., Ph.d., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

3. Bapak Drs. Hanesman, MM selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Almasri, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Ibuk Titi Sriwahyuni, S.Pd., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Elektronika dan sekaligus sebagai dosen penguji proyek akhir.
6. Bapak Drs. Yusri Abdul Hamid selaku Penasehat Akademis dan sekaligus dosen penguji proyek akhir.
7. Bapak Dr. Edidas, MT, selaku Pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan dorongan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
9. Teman - teman seperjuangan Fakultas Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang yang turut membantu dan memberi semangat dalam penyelesaian Laporan ini.
10. Wanita Terindah “*Akirnyo Mim Wisuda Juo*”

Akhir kata penulis mengucapkan Allhamdulillah, semoga Allah SWT selalu menyertai langkah penulis amin. Dan mudah-mudahan proyek akhir ini dapat bermanfaat dan dapat menambah wawasan berfikir serta sebagai bahan referensi dan informasi yang bermanfaat bagi pengetahuan.

Padang, Desember 2015

Pemil Pranaya

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--------------------------------------|---------|
| ABSTRAK | i |
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| BAB I. PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| B. Identifikasi Masalah | 3 |
| C. Batasan Masalah..... | 3 |
| D. Rumusan Masalah | 4 |
| E. Tujuan Proyek Akhir | 4 |
| F. Manfaat Proyek Akhir | 4 |
| BAB II. LANDASAN TEORI | |
| A. Mikrokontroler | 5 |
| B. Mikrokontroler ATmega 8535 | 9 |
| C. Relay..... | 16 |
| D. Sensor Suhu IC LM35..... | 17 |
| E. Liquid Crystal Display (LCD)..... | 18 |
| F. Pompa dan Kegunaannya | 22 |
| G. Catu Daya | 22 |
| H. Perangkat Lunak (Software)..... | 24 |
| 1. Algoritma..... | 24 |
| 2. Flow Chart | 26 |
| I. BASCOM AVR | 32 |
| 1. Mengetahui Bahasa BASCOM..... | 32 |
| 2. Tipe Data | 33 |

| | |
|--------------------------------|----|
| 3. Konstanta..... | 33 |
| 4. Variable | 34 |
| 5. Alias..... | 35 |
| 6. Aritmatik dan Rasional..... | 35 |
| 7. Macam-macam Perintah..... | 36 |

BAB III. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

| | |
|---|----|
| A. Perancangan Alat | 45 |
| 1. Blok Diagram Alat | 45 |
| 2. Fungsi Masing-masing Blok Diagram | 45 |
| B. Perancangan Perangkat Keras (hardware) | 46 |
| 1. Rangkaian mikrokontroler ATMEGA8535 | 46 |
| 2. Keypad Matrik 3x4 | 47 |
| 3. Rangkaian Relay | 49 |
| 4. Rangkaian Listrik Dispenser..... | 49 |
| 5. Rangkaian Catu Daya..... | 50 |
| C. Perancangan Perangkat Lunak (Software)..... | 51 |
| D. Rancangan Fisik Alat..... | 53 |

BAB IV. PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN ALAT

| | |
|---|----|
| A. Pengujian Hardware..... | 54 |
| 1. Pengujian Rangkaian..... | 55 |
| a. Pengujian LCD..... | 55 |
| b. Power Supply..... | 55 |
| c. Mikrokontroler..... | 56 |
| d. Keypad Matrik 3x4..... | 58 |
| e. Elemen Pemanas..... | 59 |
| f. Katup..... | 59 |
| g. Sensor Suhu LM35..... | 59 |
| h. Driver Pompa AC..... | 60 |
| B. Pemograman | 61 |
| 1. Bagian Deklarasi dan Konfigurasi | 62 |

| | |
|---|----|
| a. Deklarasi Konfigurasi LCD | 62 |
| b. Deklarasi Port dan Register | 63 |
| 2. Bagian Proses Baca Keypad Matrix 3x4 | 66 |
| C. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan..... | 68 |
| D. Pengoperasian alat..... | 69 |

BAB V. PENUTUP

| | |
|--------------------|----|
| A. Kesimpulan..... | 70 |
| B. Saran..... | 71 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 1. Operasi Dasar LCD..... | 20 |
| 2. Konfigurasi Pin LCD..... | 20 |
| 3. Konfigurasi Pin LCD (RS, RW, E) | 21 |
| 4. Simbol-simbol dalam penggunaan <i>Flow Chart</i> | 28 |
| 5. Bentuk Tipe data..... | 33 |
| 6. Hasil Pengukuran Catu Daya..... | 56 |
| 7. Pengukuran Mikrokontroler Atmega8535 | 57 |
| 8. Ouput Keypad Pada Penekan Tombol..... | 59 |
| 9. Hasil Pengukuran Rangkaian <i>Driver</i> Pompa Air AC..... | 61 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 1. Bentuk Fisik ATmega 8535 | 9 |
| 2. PINOut ATmega 8535 | 10 |
| 3. Blog Diagram Arsitektur AVR..... | 12 |
| 4. Fisik Relay | 16 |
| 5. Bentuk schematic relay | 16 |
| 6. Sensor LM35 | 17 |
| 7. Bentuk Fisik LCD..... | 18 |
| 8. Konfigurasi Pin LCD | 20 |
| 9. Pompa Wiper | 22 |
| 10. Blok Diagram Rangkaian Catu Daya | 23 |
| 11. Komponen Sistem..... | 25 |
| 12. Contoh Program <i>Flow Chart</i> Logika Suatu Prosedur..... | 26 |
| 13. Contoh Penggunaan system <i>Flow Chart</i> | 27 |
| 14. Contoh system <i>Flow Chart</i> | 31 |
| 15. Kaidah Pembuatan <i>Flow Chart</i> | 32 |
| 16. Blok Diagram Alat..... | 45 |
| 17. Rangkaian Sistem Minimum ATMEGA 8535 | 47 |
| 18. Rangkaian Tombol Tekan <i>Keypad</i> Matrik 3x4 | 48 |
| 19. Rangkaian Relay | 49 |
| 20. Rangkaian Listrik Dispenser | 50 |
| 21. Rangkaian Catu Daya | 51 |
| 22. Diagram Flowchart Program | 52 |
| 23. Rancangan Fisik Alat | 53 |
| 24. Pengujian Catu Daya | 56 |
| 25. Pengujian Rangkaian Minimum Sistem | 57 |
| 26. Driver <i>Keypad</i> Matrik 3x4 | 58 |
| 27. Gambar Rangkaian Driver pompa AC | 60 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong manusia untuk berusaha mengatasi masalah yang timbul di sekitarnya dan meringankan pekerjaan yang sudah ada. Salah satu sifat dasar manusia adalah selalu berusaha mencari kemudahan dalam melakukan suatu pekerjaan dengan harapan hasil yang diperoleh semakin baik dan sesuai yang diinginkan. Hal tersebut dapat diwujudkan dengan bantuan komponen-komponen semikonduktor dan rangkaian terpadu yang telah dimodifikasi sedemikian rupa untuk dapat menghasilkan suatu peralatan yang sederhana yang mempunyai keakuratan dan kecepatan serta kehandalan yang tinggi

Mikrokontroler sebagai salah satu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer hadir memenuhi kebutuhan pasar dan teknologi baru. Hal ini disebabkan mikrokontroler merupakan sistem mikroprosesor (yang didalamnya terdapat CPU, ROM, RAM dan I/O) yang terpadu pada satu keping.

Teknologi semi konduktor merupakan teknologi baru dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun membutuhkan ruang yang kecil serta dapat diproduksi secara masal membuat harganya menjadi lebih murah, Sebagai kebutuhan pasar mikrokontroler hadir untuk memenuhi selera industri dan para konsumen untuk membuat alat-alat yang lebih canggih bahkan membuat inovasi pada alat yang telah ada.

Penggunaan dispenser masih menyisakan beberapa keterbatasan antara lain, pengguna masih harus mengeluarkan energi untuk menekan kran air pada dispenser, selain itu pengguna juga harus memusatkan perhatiannya agar air yang dikucurkan kedalam gelas tidak melimpah apalagi jika yang berperan untuk menekan kran pada dispenser tersebut adalah anak kecil karena seringkali anak-anak lupa untuk mematikan air sehingga air pada gelas melimpah.

Alat ini sebelumnya telah dibuat oleh Rahmi Ayu Nisa dengan judul Dispenser Otomatis Pengisian Air ke Gelas Menggunakan Mikrokontroler AT89S52. Alat ini masih memiliki kekurangan diantaranya , pada sensor alat ini memakai photodiode dan inframerah untuk mendeteksi adanya gelas ,saat air terisi penuh tidak adanya peringatan seperti buzzer , mengatasi itu semua dan untuk membuat alat ini sederhana ,saya mengganti mikrokontroler AT89S52 dengan ATMEGA8535.

ATMEGA8535 merupakan salah satu mikrokontroler buatan Atmel yang memiliki banyak kegunaan. Harga mikrokontroler ini tergolong murah saat ini jika dilihat dari fasilitas yang dimilikinya. ATmega8535 memiliki empat port yang dapat digunakan untuk banyak masukan atau keluaran, memiliki ADC, Timer dan fasilitas lainnya. Keuntungan lain mikrokontroler ini adalah cara memprogramnya juga mudah karena tidak memerlukan *downloader* yang sangat merepotkan seperti mikrokontroler generasi sebelumnya karena dapat diprogram menggunakan sistem minimumnya

Pada alat ini pengguna dapat menekan pada keypad seberapa banyak air dikururkan yang ditampilkan pada lcd . Pembuatan alat ini memakai satu sensor saja yaitu sensor ultrasonic, dan alat ini memakai switch sebagai pendeteksi keberadaan gelas , dimana kelebihan sensor tersebut pada alat ini mampu mendeteksi saat air terisi penuh , jika air sudah terisi penuh maka peringatan semacam Buzzer akan berbunyi , dan Oleh karna itu penulis membuat proyek akir yang berjudul ***“PENGEMBANGAN ALAT PENGISIAN GELAS PADA DISPENSER OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535***

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Masih banyak alat pemasak air yang menggunakan cara manual.
2. Pemasak air manual yang ada sekarang tidak dapat mengontrol suhu.
3. Alat pemasak air yang sudah ada saat ini belum bisa menjaga suhu tetap stabil.

C. Batasan Masalah

Agar masalah yang dibahas lebih fokus maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat alat yang dapat mengontrol pengisian air kegelas pada dispenser berbasis mikrokontroler *ATMEGA8535*.
2. Sensor suhu LM35 sebagai pendeteksi suhu pada tabung pemanas air..

3. Merancang program aplikasi menggunakan bahasa *Bascom AVR* untuk alat pengisian air ke gelas pada dispenser secara otomatis.

D. Rumusan Masalah

Dari latar belakang dan batasan masalah maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu: ***“Bagaimana Alat Pengisian Gelas Pada Dispenser Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8535”***.

E. Tujuan

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini adalah :

1. Merancangan dan membuat alat pengisian air ke gelas pada dispenser secara otomatis berbasis mikrokontroler..
2. Membuat program dengan bahasa *Bascom* yang terkoneksi pada mikrokontroler *ATMEGA8535*.
3. Membuat alat pendeteksi gelas pada dispenser dengan mengaplikasikan *limit switch*.

F. Manfaat

1. Mempermudah pengguna untuk mengisi air pada dispenser ke gelas tanpa harus menggunakan kran tekan.
2. Mempermudah pengguna saat gelas terisi penuh maka air pada dispenser akan berhenti dengan sendirinya.